

Curriculum Vitæ de Guillaume CHARPIAT

État Civil

Guillaume Charpiat

Nationalité française

13 rue Alexander Fleming
91400 Orsay

Tél. : 01 69 15 39 91
Guillaume.Charpiat@inria.fr

Formation et Emplois

- depuis **jan. 2015** : Chargé de recherche (CR1) à l'INRIA Saclay dans le projet TAO/TAU.
déc. 2007 - déc. 2014 : Chargé de recherche à l'INRIA Sophia-Antipolis dans le projet Pulsar (CR2 puis CR1 à partir de janvier 2011).
- fév. 2007 - déc. 2007** : Post-doctorat en *apprentissage statistique pour le traitement d'images* au Max Planck Institute for Biological Cybernetics dans l'équipe de Bernhard Schölkopf à Tübingen, en Allemagne.
- sep. 2004 - août 2007** : Allocation couplée thèse-monitorat (école doctorale de l'École Polytechnique).
- sep. 2003 - déc. 2006** : Thèse sur les *statistiques de formes pour la segmentation d'images avec a priori*, au sein du projet Odysée :
Direction : Olivier Faugeras et Renaud Keriven,
Président du jury : Grégoire Allaire,
Rapporteurs : David Mumford, Guillermo Sapiro, Alain Trouvé.
- 2002 - 2003** : Cours du DEA de physique théorique (de Paris) en tant qu'auditeur libre. Obtention du diplôme de Magistère de l'ENS.
- 2001 - 2002** : DEA Mathématiques/Vision/Apprentissage à l'ENS Cachan (mention TB), Stage de DEA sur les *déformations de courbes planes*, sous la direction d'Olivier Faugeras et de Renaud Keriven (projet Odysée).
- 2000 - 2001** : Maîtrise de mathématiques (mention bien),
Licence de mathématiques (mention assez bien),
Licence de physique (mention très bien),
Stage de maîtrise sur les *erreurs des schémas numériques en mécanique des fluides*, sous la direction de Cécile Appert (LPS).
- sep. 2000 - août 2004** : Élève à l'École Normale Supérieure de Paris.
2000 : Admission aux concours de l'ENS et de l'École Polytechnique.

Enseignement

- 2018 -** : Cours *Deep Learning in Practice* dans le Master MVA (Mathématiques / Vision / Apprentissage) + École Centrale (Master 2).
- 2018** : Séance d'introduction au deep learning (6h) dans la spécialité Multimedia Networking du Master 2 E3A (Électronique, énergie électrique, automatique) à Telecom.
- 2015 - 2018** : Cours *Advanced Machine Learning* (Théorie de l'information + Apprentissage par renforcement) dans le cadre du *Data Science program* à l'École Centrale (Master 2).
- 2006 - 2007** : TP-cours d'*initiation à la programmation en C++* à l'École Polytechnique.
- 2004 - 2006** : TP et cours de soutien en *analyse numérique et optimisation* à l'École Polytechnique.
- 2003 - 2004** : Cours et TP d'*initiation à la programmation en C++* à l'École Nationale des Ponts et Chaussées.
-

Encadrement

Thèses :

- depuis **oct. 2018** : Loris Felardos (*Réseaux de neurones pour la simulation de la dynamique moléculaire*), en co-encadrement avec Jérôme Hénin (Laboratoire de Biochimie Théorique, Institut de Biologie Physico-Chimique) et Bruno Raffin (INRIA Grenoble, équipe DataMove).
- depuis **oct. 2018** : Julien Girard (*Preuve formelle de réseaux de neurones*), en co-encadrement avec Zakaria Chihani (CEA-list) et Marc Schoenauer (équipe TAU, INRIA Saclay).
- depuis **nov. 2017** : Nicolas Girard (*Vectorisation d'images satellitaires à l'aide de réseaux de neurones*), en co-encadrement avec Yuliya Tarabalka et Pierre Alliez (équipe Titane, INRIA Sophia-Antipolis).
- depuis **sep. 2017** : Théophile Sanchez (*Flexibilité des réseaux de neurones et application en génétique des populations*), en co-encadrement avec Flora Jay (CNRS, équipe BioInfo, LRI, Univ. Paris-Sud) et Marc Schoenauer (équipe TAU, INRIA Saclay).
- depuis **sep. 2016** : Pierre Wolinski (*Apprentissage de la structure des réseaux de neurones*), co-dirigée avec Yann Ollivier (CNRS, équipe TAU, LRI, Univ. Paris-Sud / Facebook Paris).
- jan. 2015 - juin 2017** : Emmanuel Maggiori (*Learning approaches for large-scale remote sensing image classification*), direction principale : Pierre Alliez et Yuliya Tarabalka (équipe Titane, INRIA Sophia-Antipolis).
- jan. 2011 - déc. 2014** : Ratnesh Kumar (*Segmentation de vidéos sous forme de fibres pour la reconnaissance d'activités*), thèse co-dirigée avec Monique Thonnat (équipe Stars, INRIA Sophia-Antipolis).

Étudiants de Master 2 :

- juil. 2018 - dec. 2018** : Andrew Khalel (*Pan-sharpening à l'aide de réseaux de neurones (Fusion d'images de résolutions et de modalités différentes)*), direction principale : Yuliya Tarabalka (équipe Titane, INRIA Sophia-Antipolis).
- mars 2018 - sep. 2018** : Mo Yang (*Prédiction de la trajectoire des cyclones*), en co-direction avec Claire Monteleoni et Sophie Giffard-Roisin (LAL, Univ. Paris-Sud).
- sep. 2018 - mars 2018** : Hugo Richard (*Analyse de vidéos à l'aide de réseaux de neurones, avec application en imagerie cérébrale*), en co-direction avec Bertrand Thirion (équipe Parietal, INRIA Saclay / CEA / Neurospin).
- avr. 2017 - sep. 2017** : Armand Zampieri (*Recalage d'images satellitaires avec le cadastre*), en co-direction avec Yuliya Tarabalka (équipe Titane, INRIA Sophia-Antipolis).
- fév. 2017 - juil. 2017** : Théophile Sanchez (*Réseaux de neurones pour la génétique des populations*), co-dirigé avec Flora Jay (CNRS, équipe BioInfo, LRI, Univ. Paris-Sud).
- jan. 2017 - mai. 2017** : Priyanka Mandikal (*Réseaux de neurones pour le recalage d'images médicales 3D*), en collaboration avec la start-up Therapixel.
- avr. 2014 - sep. 2014** : Emmanuel Maggiori (*A priori de forme pour la segmentation d'image à l'aide d'arbres binaires de partition*), en co-direction avec Yuliya Tarabalka.
- jan. 2011 - juin 2011** : Kandan Ramakrishnan (*Détection et suivi de poussières dans des vidéos de plasma en fusion*), co-encadré avec Vincent Martin (CEA).
- fév. 2010 - juil. 2010** : Ezequiel Cura (*Stratégies pour la construction automatique de modèles*).
- oct. 2009 - mars 2010** : Anja Schnaars (*Segmentation basée sur la texture*).

Étudiants de Master 1, L3 ou assimilés :

- jan. 2017 - juin 2018** : Martin Toth [parcours recherche à Centrale] (*Explication de décision prise par un réseau de neurones*), en collaboration avec Hossein Khonsari (chirurgien à l'hôpital Necker).
- juin 2017 - août 2017** : Louis Bethune (*Suivi de paramécies au microscope motorisé par apprentissage par renforcement*), en collaboration avec Romain Brette (Institut de la vision).
- avr. 2017 - sep. 2017** : Raphaël Guegan (*Réseaux de neurones pour l'estimation de la dynamique des foules*), en co-direction avec Emanuel Aldea (équipe MOSS, SATIE, Univ. Paris-Sud).
- juin 2016 - juil. 2016** : Etienne Desbois (*Classification de lésions cutanées*), en collaboration avec Hossein Khonsari.
- juil. 2012 - sept. 2012** : Sorana Capalnean (*Classification de gestes à partir d'une caméra mesurant la profondeur*).
- juil. 2012 - août 2012** : Bertrand Simon (*Classification de gestes à partir d'une caméra mesurant la profondeur*), co-encadré avec Olivier Clatz (Équipe Asclepios, INRIA Sophia-Antipolis).

Publications

Thèse :

- G. Charpiat, *Distance-based shape statistics for image segmentation with prior*, PhD Thesis, École Polytechnique, 12/2006.

Chapitres de livres :

- G. Charpiat, I. Bezrukov, Y. Altun, M. Hofmann and B. Schölkopf, *Machine Learning Methods for Automatic Image Colorization*, Computational Photography : Methods and Applications (R. Lukac ed.), CRC Press, 11/2010.
- G. Charpiat, M. Hofmann and B. Schölkopf, *Kernel methods in medical imaging*, Handbook of Biomedical Imaging (N. Paragios, J. Duncan and N. Ayache, eds.), Springer, 12/2008.
- G. Charpiat, O. Faugeras, R. Keriven and P. Maurel, *Approximations of shape metrics and application to shape warping and empirical shape statistics*, Statistics and Analysis of Shapes (H. Krim and A. Yezzi, eds.), Birkhäuser, 2006, pp. 363–395.

Journaux internationaux avec comité de lecture :

- E. Maggiori, Y. Tarabalka, G. Charpiat and P. Alliez, *High-Resolution Aerial Image Labeling With Convolutional Neural Networks*, Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 2017.
- E. Maggiori, Y. Tarabalka, G. Charpiat and P. Alliez, *Recurrent Neural Networks to Correct Satellite Image Classification Maps*, Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 2016.
- G. Charpiat, G. Nardi, G. Peyré and F-X. Vialard, *Finsler Steepest Descent with Applications to Piecewise-regular Curve Evolution*, Interfaces and Free Boundaries, 2016.
- E. Maggiori, Y. Tarabalka, G. Charpiat and P. Alliez, *Convolutional Neural Networks for Large-Scale Remote Sensing Image Classification*, Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 2016.
- Y. Tarabalka, G. Charpiat, L. Brucker and B. Menze, *Spatio-Temporal Video Segmentation with Shape Growth or Shrinkage Constraint*, Transactions on Image Processing, 2014.
- A. Gamal Eldin, X. Descombes, G. Charpiat and J. Zerubia, *Multiple Birth and Cut Algorithm for Multiple Object Detection*, Journal of Multimedia Processing and Technologies, 2011.
- M. Hofmann, F. Steinke, V. Scheel, G. Charpiat, J. Farquhar, P. Aschoff, M. Brady, B. Schölkopf and B. J. Pichler, *MR-based attenuation correction for PET/MR : A novel approach combining pattern recognition and atlas registration*, Journal of Nuclear Medicine, 11/2008.
- G. Charpiat, P. Maurel, J.-P. Pons, R. Keriven and O. Faugeras, *Generalized gradients : Priors on minimization flows*, International Journal of Computer Vision, 2007.
- G. Charpiat, O. Faugeras and R. Keriven, *Approximations of shape metrics and application to shape warping and empirical shape statistics*, Foundations of Computational Mathematics, 2005.

Autres journaux internationaux :

- O. Faugeras, G. Adde, G. Charpiat, C. Ched'Hotel, M. Clerc, T. Deneux, R. Deriche, G. Hermosillo, R. Keriven, P. Kornprobst, J. Kybic, C. Lenglet, L. Lopez-Perez, T. Papadopoulos, J.-P. Pons, F. Ségonne, B. Thirion, D. Tschumperlé, T. Viéville and N. Wotawa, *Variational, geometric, and statistical methods for modeling brain anatomy and function*, Special issue : Mathematics in Brain Imaging, NeuroImage 23S1, 2004.

Pre-prints :

- Y. Ollivier and G. Charpiat, *Training recurrent networks online without backtracking*, available on arXiv, invited as a poster to the Deep Learning Symposium at NIPS (2015).

Conférences internationales avec comité de lecture et actes :

- G. Charpiat, N. Girard, L. Felardos, Y. Tarabalka, *Input similarity from the neural network perspective*, Thirty-third Conference on Neural Information Processing Systems, NeurIPS 2019.
- N. Girard, G. Charpiat and Y. Tarabalka, *Noisy Supervision for Correcting Misaligned Cadaster Maps Without Perfect Ground Truth Data*, International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS 2019.
- S. Giffard-Roisin, M. Yang, G. Charpiat, B. Kégl and C. Monteleoni, *Deep Learning for Hurricane Track Forecasting from Aligned Spatio-temporal Climate Datasets*, Modeling and decision-making in the spatiotemporal domain workshop at NIPS 2018.
- N. Girard, G. Charpiat and Y. Tarabalka, *Aligning and Updating Cadaster Maps with Aerial Images by Multi-Task, Multi-Resolution Deep Learning*, Asian Conference on Computer Vision, ACCV 2018.
- A. Zampieri, G. Charpiat, N. Girard and Y. Tarabalka, *Multimodal image alignment through a multiscale chain of neural networks with application to remote sensing*, European Conference on Computer Vision, ECCV 2018.
- S. Giffard-Roisin, D. Gagne, A. Boucaud, B. Kégl, M. Yang, G. Charpiat and C. Monteleoni, *The 2018 Climate Informatics Hackathon : Hurricane Intensity Forecast*, Climate Informatics, CI 2018.
- S. Giffard-Roisin, M. Yang, G. Charpiat, B. Kégl and C. Monteleoni, *Fused Deep Learning for Hurricane Track Forecast from Reanalysis Data*, Climate Informatics, CI 2018.
- H. Richard, A. L. Pinho, B. Thirion and G. Charpiat, *Optimizing deep video representation to match brain activity*, Conference on Cognitive Computational Neuroscience, CCN 2018.
- E. Maggiori, Y. Tarabalka, G. Charpiat and P. Alliez, *Polygonization of remote sensing classification maps by mesh approximation*, International Conference on Image Processing, ICIP 2017.
- E. Maggiori, Y. Tarabalka, G. Charpiat and P. Alliez, *High-resolution image classification with convolutional networks*, International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS 2017.
- E. Maggiori, Y. Tarabalka, G. Charpiat and P. Alliez, *Can semantic labeling methods generalize to any city ? The Inria aerial image labeling benchmark* International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS 2017.
- E. Maggiori, Y. Tarabalka, G. Charpiat and P. Alliez, *Fully Convolutional Neural Networks For Remote Sensing Image Classification*, International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS 2016
- E. Alberts, G. Charpiat, Y. Tarabalka, T. Huber, M.-A. Weber, J. Bauer, C. Zimmer and B. Menze, *A Nonparametric model for Brain Tumor Segmentation and Volumetry in Longitudinal MR Sequences*, MICCAI Brain Lesion Workshop, 2015.
- E. Maggiori, Y. Tarabalka and G. Charpiat, *Optimizing Partition Trees for Multi-Object Segmentation with Shape Prior*, British Machine Vision Conference, BMVC 2015.
- E. Maggiori, Y. Tarabalka and G. Charpiat, *Improved Partition Trees for Multi-Class Segmentation of Remote Sensing Images*, International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS 2015.
- R. Kumar, G. Charpiat and M. Thonnat, *Multiple Object Tracking by Efficient Graph Partitioning*, Asian Conference on Computer Vision, ACCV 2014.
- R. Kumar, M. Thonnat and G. Charpiat, *Hierarchical Representation of Videos with Spatio-Temporal Fibers*, Winter Conference on Applications of Computer Vision, WACV 2014.
- Y. Tarabalka, G. Charpiat, L. Brucker and B. Menze, *Enforcing Monotonous Shape Growth or Shrinkage in Video Segmentation*, British Machine Vision Conference, BMVC 2013.
- A. Gamal Eldin, G. Charpiat, X. Descombes and J. Zerubia, *An efficient optimizer for simple point process models*, SPIE Computational Imaging XI, 2013.
- Y. Tarabalka and G. Charpiat, *A Graph-Cut-Based Method for Spatio-Temporal Segmentation of Fire from Satellite Observations*, International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS 2013.
- S. Bak, G. Charpiat, E. Corvée, F. Bremond and M. Thonnat, *Learning to Match Appearances by*

- Correlations in a Covariance Metric Space*, European Conference on Computer Vision, ECCV 2012.
- V. Martin, V. Moncada, J.-M. Traveré, T. Loarer, F. Bremond, G. Charpiat and M. Thonnat, *A Cognitive Vision System for Nuclear Fusion Device Monitoring*, International Conference on Computer Vision Systems, ICVS 2011.
 - A. Gamal Eldin, X. Descombes, G. Charpiat and J. Zerubia, *A Fast Multiple Birth and Cut Algorithm using Belief Propagation*, International Conference on Image Processing, ICIP 2011.
 - G. Charpiat, *Exhaustive Family of Energies Minimizable Exactly by a Graph Cut*, Computer Vision and Pattern Recognition, CVPR 2011.
 - S. Chen, G. Charpiat and R.J. Radke, *Converting Level Set Gradients to Shape Gradients*, European Conference on Computer Vision, ECCV 2010.
 - G. Charpiat, *Learning Shape Metrics based on Deformations and Transport*, Second Workshop on Non-Rigid Shape Analysis and Deformable Image Alignment, at ICCV 2009.
 - G. Charpiat, M. Hofmann and B. Schölkopf, *Automatic image colorization via multimodal predictions*, European Conference on Computer Vision, ECCV 2008.
 - M. Hofmann, F. Steinke, V. Scheel, G. Charpiat, M. Brady, B. Schölkopf and B. J. Pichler, *MR-based PET attenuation correction – Method and validation*, Medical Imaging Conference, 2007.
 - G. Charpiat, O. Faugeras and R. Keriven, *Shape statistics for image segmentation with prior*, Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, CVPR 2007.
 - G. Charpiat, R. Keriven, J.-P. Pons and O. Faugeras, *Designing spatially coherent minimizing flows for variational problems based on active contours*, International Conference on Computer Vision, ICCV 2005.
 - G. Charpiat, R. Keriven and O. Faugeras, *Image statistics based on diffeomorphic matching*, International Conference on Computer Vision, ICCV 2005.
 - G. Charpiat, O. Faugeras and R. Keriven, *Shape metrics, warping and statistics*, International Conference on Image Processing, ICIP 2003.

Autres conférences internationales avec actes :

- G. Charpiat, P. Maurel, R. Keriven and O. Faugeras, *Distance-based shape statistics*, Special Session : Statistical Inferences on Nonlinear Manifolds with Applications in Signal and Image Processing, at ICASSP 2006.

Exposés invités

- Avril 2019 : « Deep Learning for Satellite Imagery » au LRDE (EPITA), au Kremlin-Bicêtre.
- Mars 2019 : « Deep Learning for Satellite Imagery » dans l'équipe Imagine (ENPC), à Champs-sur-Marne.
- Octobre 2018 : « Recalage et mise à jour d'images à l'aide de réseaux de neurones » à la journée *Extraction d'attributs et apprentissage pour l'analyse des images de télédétection* du GDR ISIS.
- Mai 2018 : Exposé d'introduction aux réseaux de neurones, au Séminaire Parisien de Mathématiques Appliquées à l'Imagerie.
- Novembre 2017 : « Apprentissage profond pour la segmentation d'images satellite haute résolution », au workshop Deep Learning / Télédétection / Temps, à l'ISEP, Issy-les-Moulineaux.
- Mai 2017 : Tutoriel sur les architectures de réseaux de neurones aux Mathematical Coffees, organisés conjointement par Huwaei et la FSMP (Fondation Sciences Mathématiques de Paris).

- Décembre 2015 : Poster invité « Learn As You Go! Training Recurrent Networks Online Without Backtracking » au *Deep Learning Workshop*, NIPS 2015, Montréal (Canada).
- Janvier 2015 : « Shape matching, statistics, and piecewise rigidification » dans l'équipe INRIA Morphéo, Grenoble.
- Octobre 2013 : « Lossless image compression » dans l'équipe INRIA TAO, Orsay.
- Octobre 2013 : « Energies minimizable with graph cuts » dans l'équipe INRIA Galen, à Centrale, Châtenay-Malabry.
- Décembre 2011 : « Estimating metrics suitable to an empirical manifold of shapes, using transport against the curse of dimensionality » à l'*INRIA Workshop on Statistical Learning*, Institut Henri Poincaré, Paris.
- Juin 2011 : « Famille exhaustive des énergies minimisables globalement par une coupe dans un graphe » lors de la *Semaine optimisation et traitement des images* organisée par les GDR MOA & MSCP, La Londe-les-Maures.
- Avril 2010 : « Estimating Suitable Metrics for an Empirical Manifold of Shapes » au workshop *Metric and Riemannian methods in Shape Analysis*, lors de la *SIAM Conference on Imaging Science*, Chicago (IL, USA).
- Juillet 2007 : « Shape Statistics for Image Segmentation with Prior » au workshop *Geometry and Statistics of Shape Spaces* du Statistical and Applied Mathematical Sciences Institute (SAMSI), Research Triangle Park (NC, USA).
- Mai 2006 : « Distance-based shape statistics » à la *Special Session : Statistical Inferences on Non-linear Manifolds with Applications in Signal and Image Processing*, à l'International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2006), Toulouse.
- Novembre 2005 : « Statistiques de formes et d'images » au séminaire du laboratoire de spectrométrie physique, Université Joseph Fourier de Grenoble.
- Juin 2005 : « Moyenne et statistiques de formes » à la journée spéciale *Optimisation de forme et analyse d'images* à Paris Dauphine.
- Novembre 2004 : « Shape and Image Statistics » dans l'équipe de G. Sapiro à Minneapolis.
- Septembre 2003 : Poster au workshop *Designing Tomorrow's Category-Level 3D Object Recognition Systems : An International Workshop*, à Taormina (Sicile).

Autres activités liées à la recherche

- Reviewer pour : - les grandes conférences en apprentissage (NIPS, ICML, ICLR, ...) et vision par ordinateur (CVPR, ICCV, ECCV, BMVC, MICCAI...),
- les grands journaux de la vision par ordinateur (the International Journal of Computer Vision (IJCV), Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI), JMIV, CVIU, IVC, Proc. of the Royal Soc., TIP, etc.).
- Expertise pour : - divers comités de sélection (bourses de thèse Cordi S, poste de professeur à l'École Centrale, postes de Maîtres de Conférence, prix de thèse Gilles Kahn de la SIF, relecture d'une thèse pour autorisation à soutenir, comité de thèse, projet Digitéo, etc.),
- plateforme GPU nationale Jean Zay du GENCI et plateforme GPU du plateau de Saclay (Lab-IA).
- Financements : - participation aux projets PIA Adamme, ANR Epitome, IPL HPC-BigData, FP7 Vanaheim, CDS DeepGenetics...

- participation à des contrats avec le CNES, Renault, et la start-up Therapixel.
- Tâches administratives :
 - secrétaire des réunions du Comité des Projets de l'INRIA Sophia-Antipolis pendant 3 ans,
 - membre de la Commission Scientifique de l'INRIA Saclay.
- Vie scientifique :
 - organisation des journées Statistique/Apprentissage à Paris-Saclay en 2017 (avec Sylvain Arlot) et 2018 (avec Pierre Alquier),
 - co-organisation de l'école d'été / workshop "ForMaL" de 4 jours (Machine Learning / Méthodes Formelles) en juin 2019,
 - du groupe de travail inter-instituts DigiCosme "GT Deep Net" (avec Alexandre Allauzen) sur les réseaux de neurones,
 - des séminaires de l'équipe TAU et précédemment de l'équipe Stars, de séminaires inter-équipes à Sophia-Antipolis, etc.,
 - automatisation et maintenance d'un benchmark pour la segmentation d'images satellitaires : <https://project.inria.fr/aerialimagelabeling/>
- Vulgarisation scientifique : - quelques articles, formations & interventions dans des séminaires.

Divers

- Informatique : C/C++, HTML, L^AT_EX, Linux, bases en Python
- Langues : Français (langue maternelle), anglais (couramment), allemand (bases)
- Autres : Permis de conduire ; piano, musique, lindy-hop.